In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful













FACULTE DE MEDECINE D'ALGER
MODULE DE CARDIOLOGIE

DOCUMENT OFFICIEL DE REFERENCE

DU MODULE DE CARDIOLOGIE

distribué et mis sur site web des étudiants

en médecine « la faculté » en mai 2016

Attesté par le Pr D. NIBOUCHE

responsable du module de cardiologie 2015-2016

Ce document pédagogique est destiné aux étudiants de graduation de cardiologie.

ELECTROCARDIOGRAMME : pathologies courantes

Auteur : Hannane ZOUZOU.

Fonction : Maitre de conférence B à la faculté de médecine d'Alger.

Année de réalisation du document : 2015 – 2016.

Objectifs pédagogiques :

De ce cours l'étudiant doit retenir sur un tracé électrocardiographique ce qui suit :

1er objectif : reconnaitre les troubles du rythme courants.

2ème objectif : reconnaitre les troubles de la conduction intraventriculaire

3ème objectif : reconnaitre les hypertrophies auriculaires et ventriculaires

4ème objectif : reconnaitre les signes électriques de la péricardite

5ème objectif : reconnaitre les signes électriques des troubles électrolytiques

1- Introduction :

Plusieurs pathologies cardiaques ont une traduction électrocardiographique : à savoir les valvulopathies, les cardiomyopathies ischémiques et non ischémiques, les channelopathies, de même les troubles hydro-électrolytiques, les imprégnations et les intoxications médicamenteuses.

2- les anomalies du rythme cardiaque :

Le rythme cardiaque normal est sinusal, plusieurs anomalies du rythme peuvent être observées :

2-1 Fibrillation auriculaire :

La fibrillation auriculaire est une arythmie supra ventriculaire caractérisée par des contractions chaotiques des oreillettes, l'enregistrement électro cardiographique montre l'absence d'onde P identifiables, trémulation de la ligne de base (onde f), des intervalles RR irréguliers en l'absence de bloc auriculo ventriculaire.
La fibrillation auriculaire est le trouble du rythme auriculaire le plus fréquent. (Voir légende n° 1)

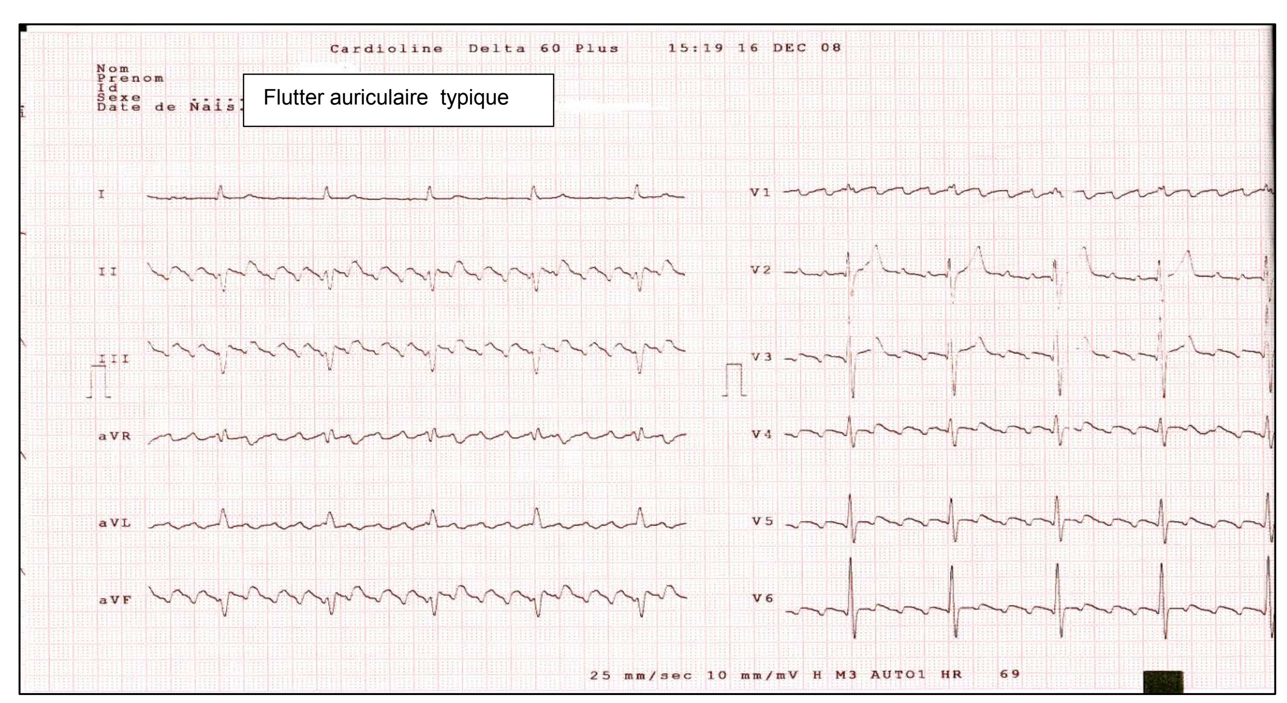


Fibrillation auriculaire

Légende n° 1 : Fibrillation auriculaire chez un patient atteint d'un syndrome coronarien aigu,service de cardiologie du CHU Hussein dey.

2-2 Flutter auriculaire

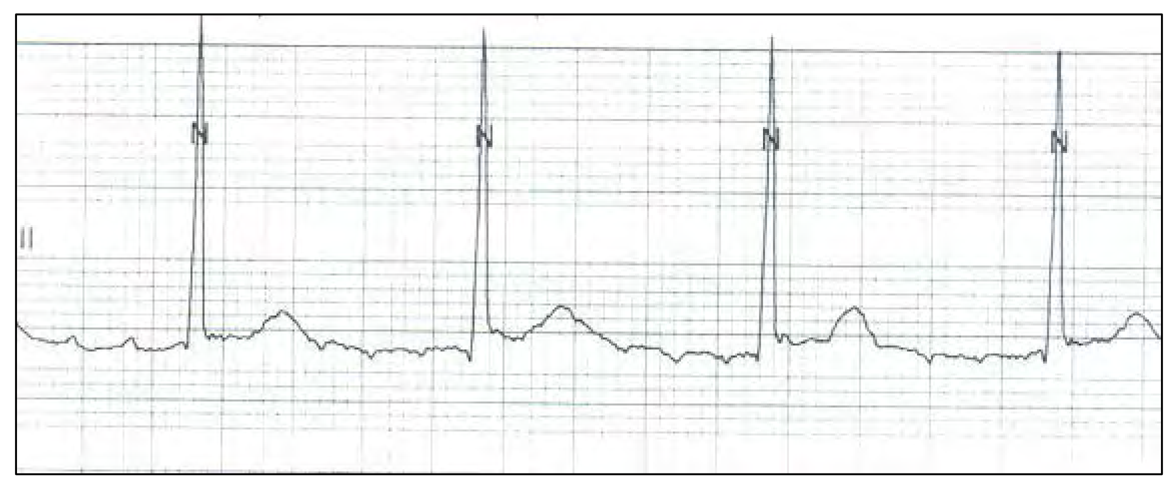
Le flutter auriculaire est un trouble du rythme supra ventriculaire caractérisé sur l'électrocardiogramme de surface par un rythme atrial régulier et rapide variant entre 250 et 300 p/min avec souvent absence de segment isoélectrique entre les oscillations monomorphes et bi phasiques donnant un aspect festonné de la ligne de base en "dents de scie" ou en "toit d'usine" particulièrement visibles sur les dérivations frontales inférieures DII, DIII, et aVF et les dérivations précordiales V1 et V6. (Voir légende n°2)



Légende n° 2 : flutter auriculaire typique, consultation de rythmologie du CHU d'Hussein-Dey.

2-3 Tachycardie atriale

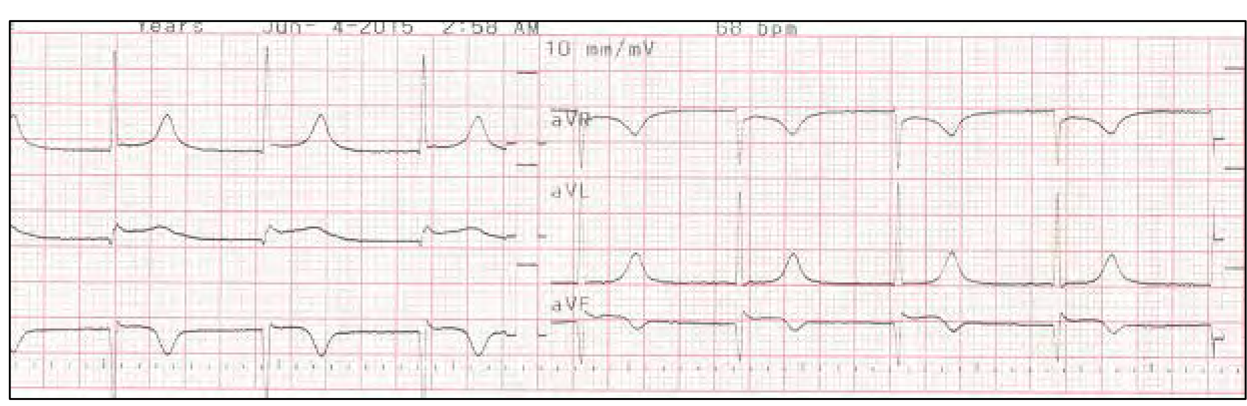
La tachycardie atriale représente 5 % de la totalité des troubles supraventriculaire chez l'adulte, caractérisée par une activité atriale rapide variant entre 150 et 250p/min, et la présence d'un intervalle isoélectrique entre les auriculo grammes. (Voir légende n° 3)



Légende n° 3 : Tachycardie atriale, patient de la consultation de rythmologie du CHU d'Hussein-Dey.

2-4 Rythme jonctionnel

Le rythme jonctionnel peut être observé en cas de bloc sino auriculaire, ou bloc auriculo ventriculaire, mais parfois en présence d'une bradycardie sinusale excessive, le complexe QRS n'est pas précédé par une onde P. (Voir légende n°4)



Légende n° 4 : Rythme jonctionnel, CHU Hussein Dey

3- Les troubles de conduction intra ventriculaires :

On regroupe sous ce terme les blocs de branche droit et gauche et les hémi blocs antérieur et postérieur.

3-1 Bloc de branche gauche

Le bloc de branche gauche est un ralentissement ou une interruption de l'activité électrique à travers la branche gauche. (Voir légende n° 5)

Le diagnostic de bloc de branche gauche complet est retenu devant les critères suivants :

- Rythme supraventriculaire
- Durée du QRS > 120 msec
- Dérivations précordiales gauche V5-V6, le complexe QRS entièrement positif, avec une onde R large, bifide, crochetée, ou avec un plateau
- La repolarisation est inversée, avec une onde T négative, profonde et asymétrique en V5 V6.
- Dans les dérivations ventriculaires droites V1 V2, l'onde r initiale est petite ou absente, suivie d'une grande onde S large et profonde
- L'axe est normal ou dévié légèrement à gauche.



Légende n° 5 : Bloc de branche gauche complet
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

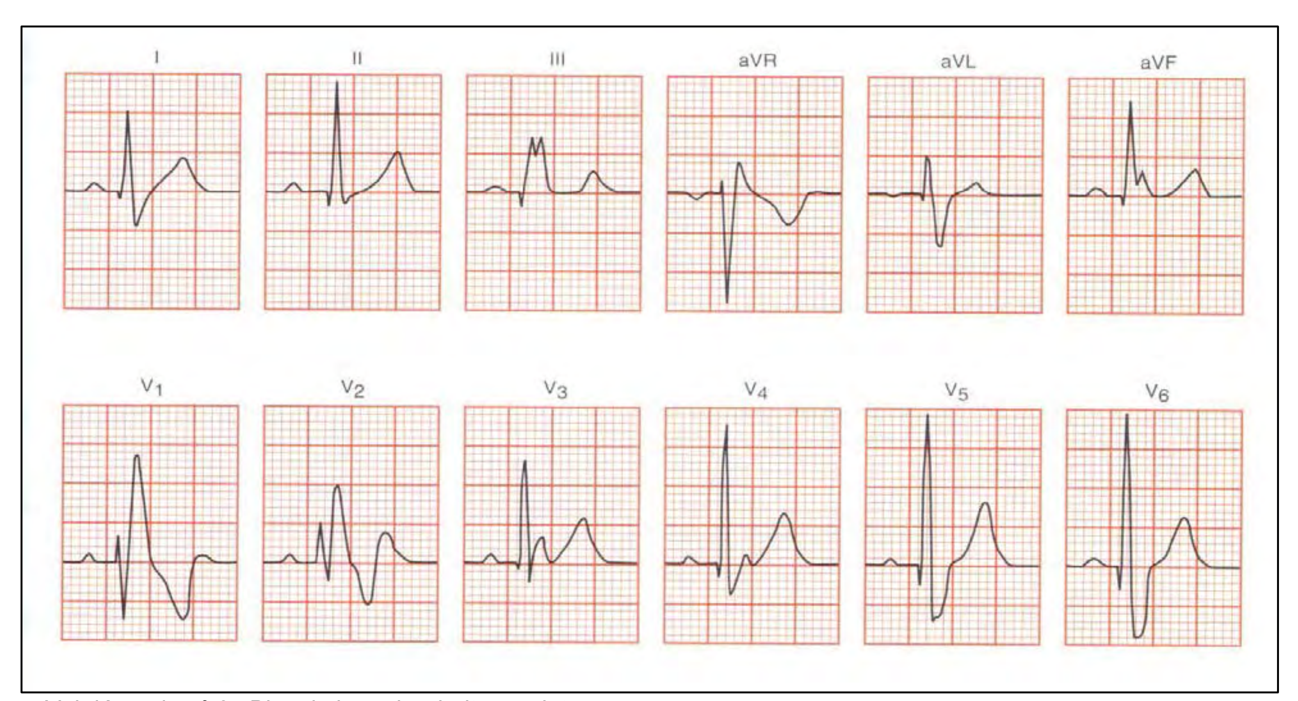
3-2 Bloc de branche droit

Le bloc de branche droit est un ralentissement ou une interruption de l'activité électrique à travers la branche droite. (Voir légende n° 6)

Le diagnostic de bloc de branche droit complet est retenu devant les critères suivants :

- Rythme supraventriculaire
- La durée du QRS > 120 msec

- Dans les dérivations précordiales droites V1-V2, le complexe QRS comporte une composante positive tardive de grande amplitude, d'où les aspects : RSR', rSR', ou plus rarement rR'
- La repolarisation ventriculaire inversée avec une onde T négative et asymétrique en V1 V2
- En dérivations précordiales gauches V5-V7, l'onde s est large et empâtée.
- La repolarisation est normale en précordiales gauches
- L'axe de QRS est variable, le plus souvent entre +60 et +100°.

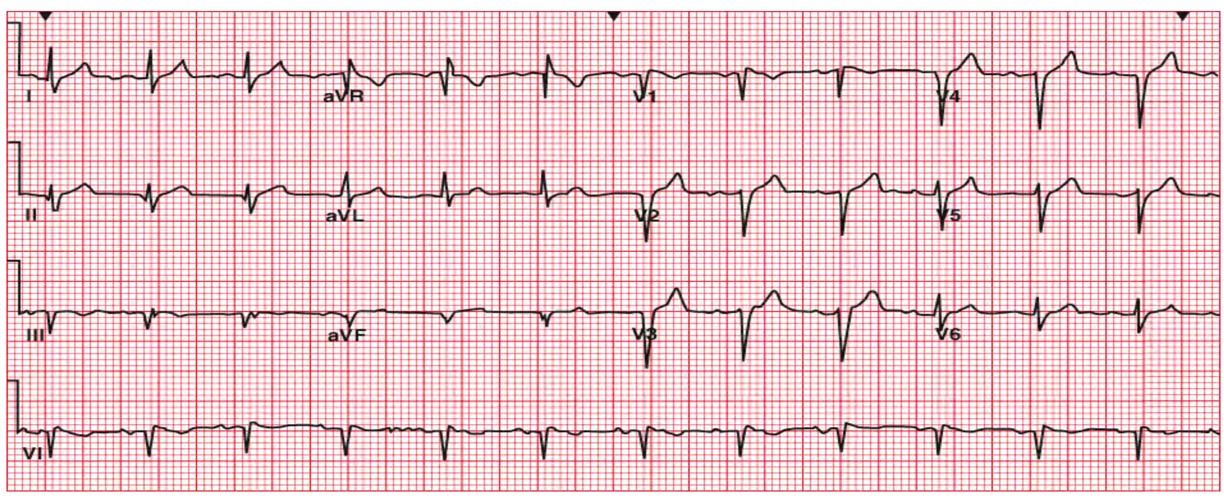


Voir légende n° 6 : Bloc de branche droit complet
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

3-3 Hémi bloc gauche antérieur

L'hémi bloc gauche antérieur est caractérisé par :

- Une durée de QRS modérément allongée, en moyenne à 0,09 seconde ;
- L'axe de QRS est dévié à gauche, entre -45 et -80°.
- On observe toujours un aspect rS en D3 et aVF. Un tel aspect est également souvent rencontré en D2, alors qu'il existe, à l'inverse, un aspect qR en D1 et aVL. (Voir légende n°7)

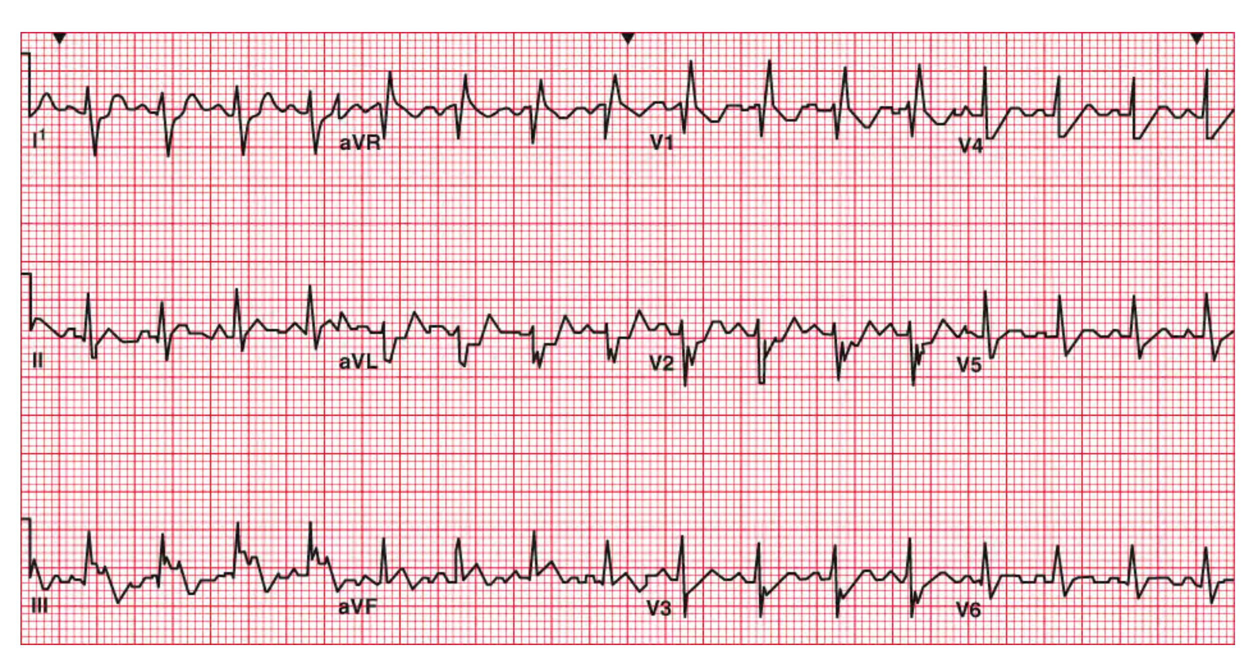


Légende n° 7 : Hémi bloc gauche antérieur
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

3-4 Hémi bloc gauche postérieur

L'hémi bloc gauche postérieur est caractérisé par :

- Une durée de QRS modérément allongé de 0.10 à 0.12 seconde
- L'axe de QRS est dévié à droite au-delà de +120°
- Un aspect qR en D2, D3 et VF, alors qu'il existe à l'inverse un aspect de rS en D1et aVL. (Voir légende n° 8)



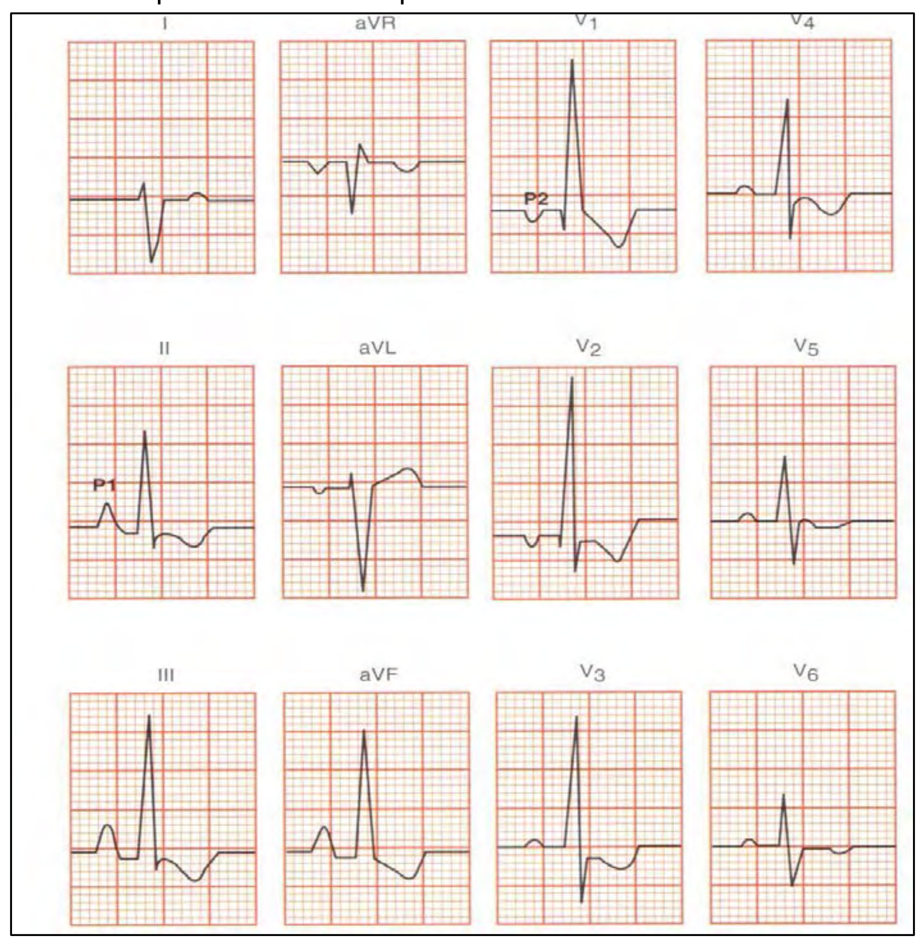
Légende n° 8 : Hémi bloc gauche postérieur + Bloc de branche droit complet
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

4- Hypertrophies auriculaire et ventriculaire:

4-1 Hypertrophie auriculaire droite

- Caractérisée par une onde P ample et pointue supérieure ou égale à 2.5 mm, dans les dérivations DII, DIII, ou aVF avec une durée normale.
- La composante positive de l'onde P en V1, V2, ou V3 est ample et pointue, son amplitude est supérieure ou égale à 1.5 mm.
- L'axe de l'onde P dans le plan frontal est supérieur à 75° (Voir légende n° 9)

La dilatation ou l'hypertrophie de l'oreillette droite est rencontrée dans les cardiopathies congénitales ou le cœur pulmonaire chronique.

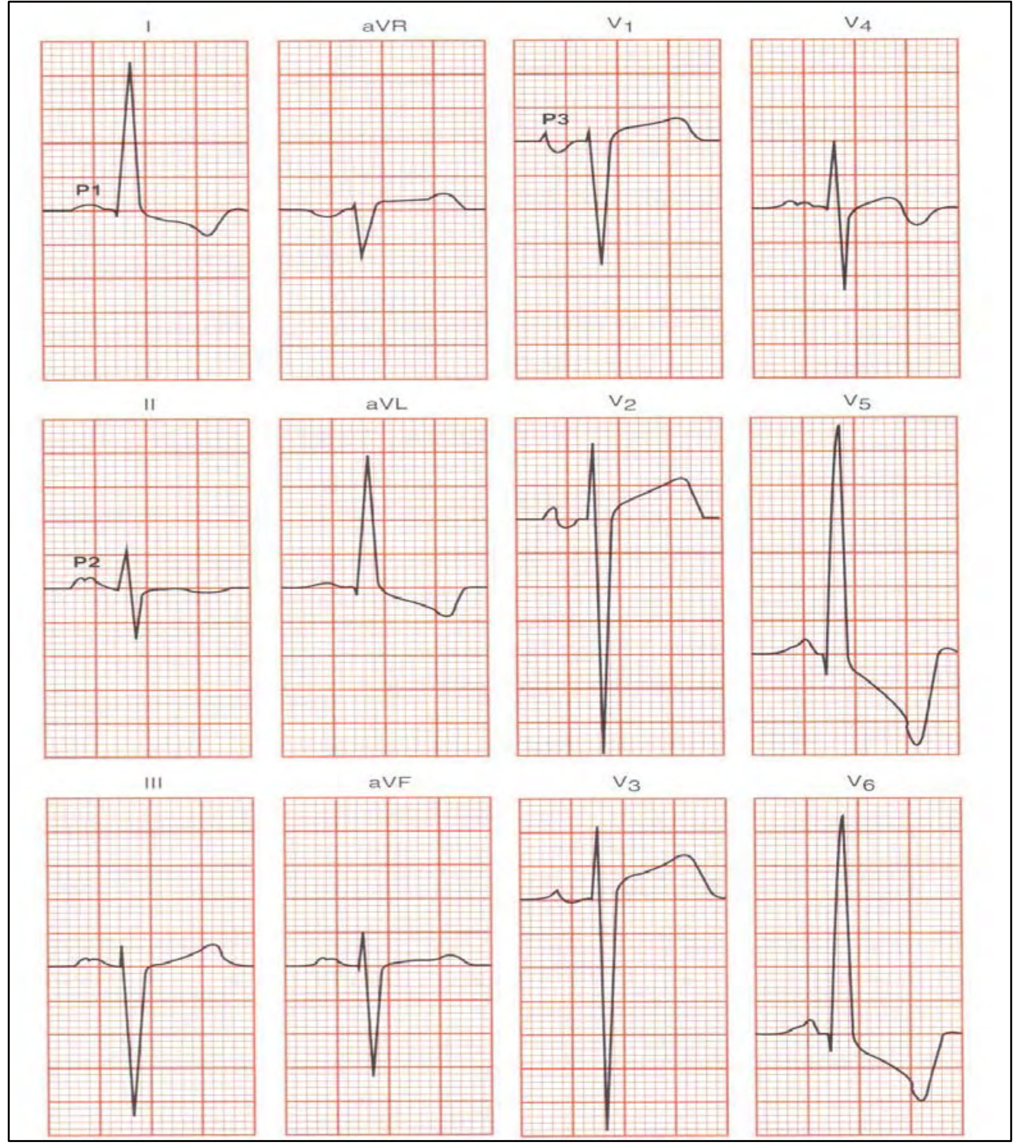


Légende n° 9 : hypertrophie auriculaire droite et hypertrophie ventriculaire droite
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

4-2 Hypertrophie auriculaire gauche

- La durée de l'onde P est supérieure ou égale à 120 msec, dans les dérivations DII, DIII ou aVF avec un aspect crocheté ou en double bosse.
- La composante terminale de l'onde P en V1 est négative avec une durée supérieure ou égale à 40 msec et une amplitude supérieure ou égale à 1 mm.
- La force terminale de l'onde P (le produit de la durée en sec et de l'amplitude en mm) est ≥ - 0.04 mm s.
  (Voir légende n° 10)

Les signes de l'hypertrophie auriculaire gauche sont rencontrés dans les cardiopathies ischémiques ou non ischémiques avec dysfonction ventriculaire gauche, dans les cardiopathies congénitales et les cardiopathies valvulaires surtout mitrales.



Légende n° 10 Hypertrophie auriculaire gauche + hypertrophie ventriculaire gauche
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

4-3 Hypertrophie ventriculaire droite

La durée de QRS est inférieure à 120 msec, la présence d'un bloc de branche droit, d'un aspect de pré excitation, d'un infarctus postérieur ou d'une dextroposition rendent le diagnostic difficile.

- Déviation axiale droite supérieure à 110°
- R en V1 ≥ 7 mm, S ≤ 2 mm en V1, R/S > 1 en V1, et R/S en V5 ou V6 ≤ 1.
- S en V5 ou V6 > 2 mm.
- Aspect qR en V1
- L'hypertrophie auriculaire droite.
  (Voir légende n° 9)

Le diagnostic de l'hypertrophie ventriculaire droite est retenu devant la présence de deux ou plus de ces critères sus cités.

Les signes d'hypertrophie droite se rencontrent dans les cardiopathies du cœur droit, certaines cardiopathies congénitales, et durant l'évolution de certaines cardiopathies du cœur gauche.

4-4 Hypertrophie ventriculaire gauche

Dans l'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG), la durée de QRS est inférieure à 120 msec, plusieurs critères sont utilisés pour son évaluation.

Critères de Sokolow-Lyon :

- R en DI + S en DIII >25 mm (2.5 mV)
- R en aVL > 11 mm (1.1 mV)
- R en V6 > 26 mm (2.6 mV)
- R en V6 + S en V1 > 35 mm (3.5 mV)

Indice de Cornell

S en V3 + R en aVL > 28 mm (2.8 mV) chez l'homme ou >20 mm (2.0 mV) chez la femme; (la sensibilité est de 49% et la spécificité est de 90%).

Critères d'HVG pour les patients de plus de 35 ans :

- 3 points = HVG probable
- 4 points = HVG significative
- • S en V1 + R en V6 ≥ 35 mm = 2 points
- • R en aVL + S en V3 >28 mm chez l'homme ou > 20 mm chez la femme = 3 points
- • Les signes d'hypertrophie auriculaire gauche = 2 points
- • Dépression asymétrique du segment ST en V5 et V6 = 2 points

Le score de Romhilt-Estes :

- 4 points = HVG probable
- 5 points ou plus = HVG.

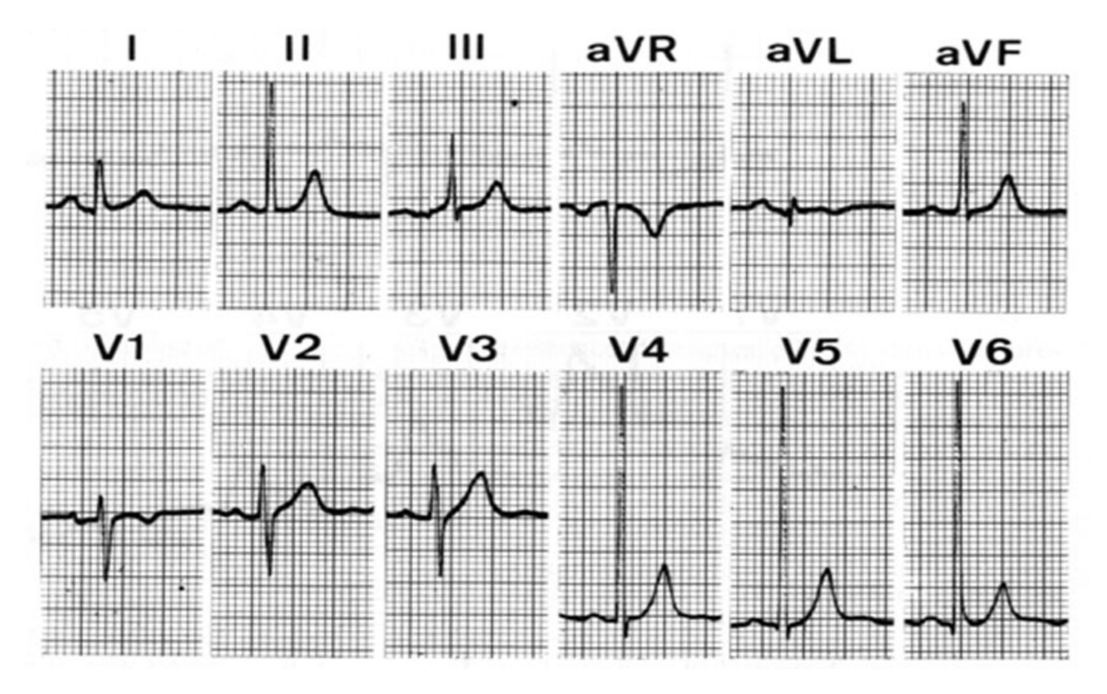
- R en dérivations frontales ≥ 20 mm, S en V1 or V2 ≥30 mm, ou R en V5 or V6 ≥30 mm = 3 points
- La négativité de l'onde P en V1 est supérieure à 1 mm en amplitude et à 0.03 sec en durée = 3 points
- Les modifications du segment ST et de l'onde T = 3 points (si le patient n'est pas sous Digoxine) ou = 1 point si le patient est sous Digoxine.
- Déviations axiale gauche = 2 points

(La sensibilité 30 % et la spécificité 90 %).
(Voir légende n° 10)

On distingue 2 types d'HVG : systolique et diastolique ((légende n°11 et n°12).



Légende n° 11 Distinction entre HVG diastolique et systolique (Dr Dassier HEGP, version 061016)



Légende n° 12 : Tracè d'hypertrophie ventriculaire gauche de type diastolique. Campus Cardiologie et maladies vasculaires. Université Médicale Virtuelle Francophone.

5-Signes électrocardiographiques de la péricardite aiguë

Les 4 stades de Holzman :

Stade 1 : élévation concave et diffuse du segment ST à l'exception de la dérivation aVR, et dépression diffuse de l'intervalle PQ. (Voir légende n° 13)

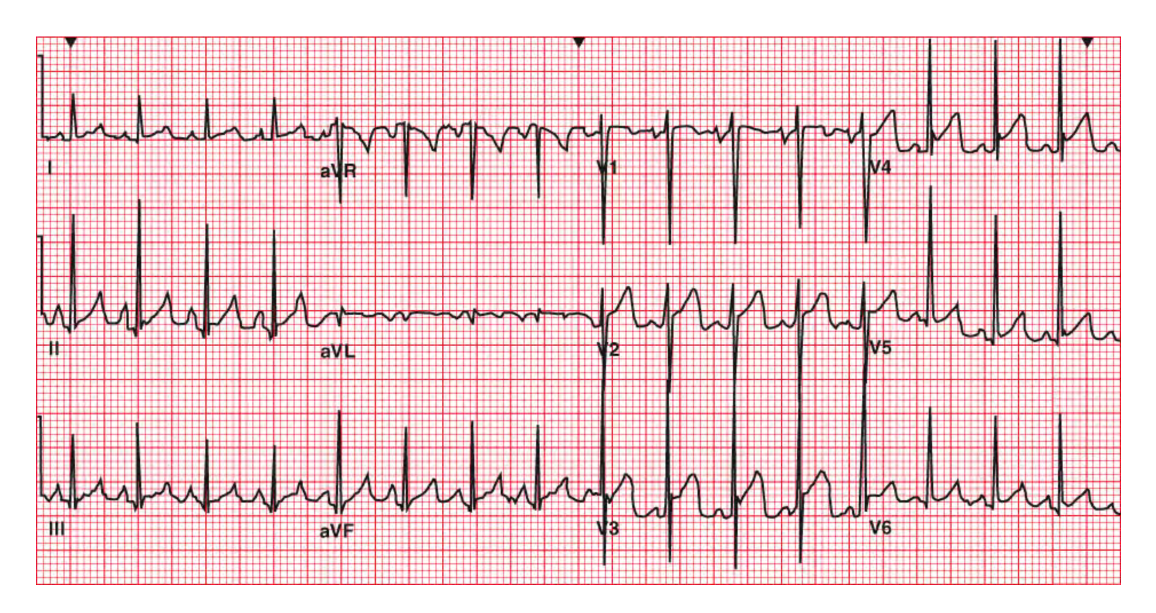
Stade 2 : après quelques jours, retour du segment ST et de l'intervalle PR à la ligne isoélectrique et aplatissement de l'onde T.

Stade 3 : inversion de l'onde T.

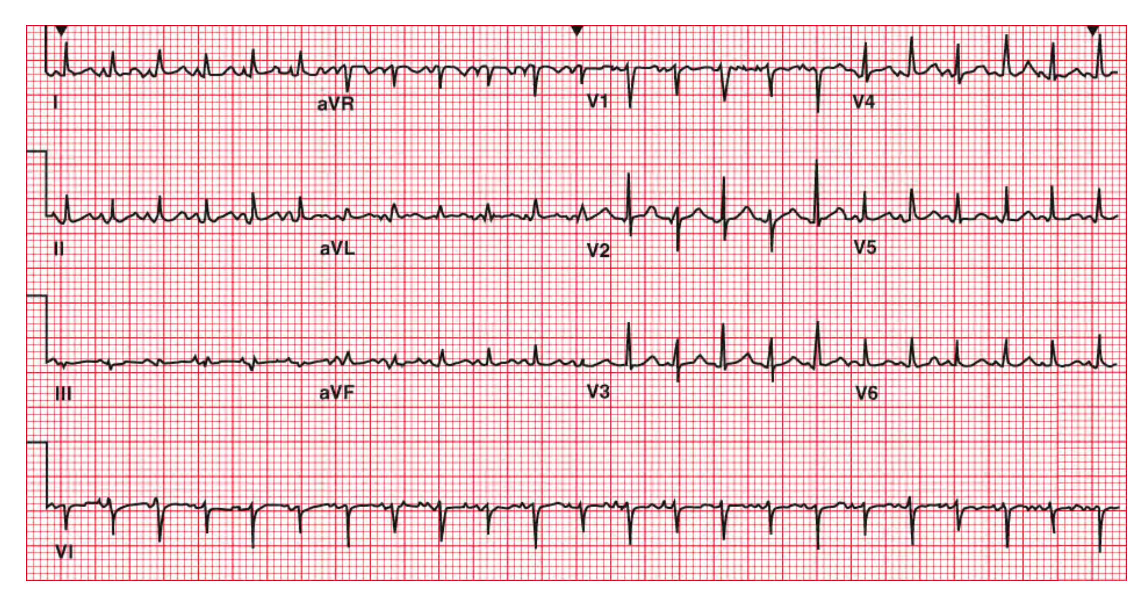
Stade 4 : après quelques jours à quelques semaines, retour de l'onde T à l'état normal.

D'autres signes :

- Alternance du complexe QRS et parfois même de l'onde P, et de l'onde T, dans la tamponnade péricardique (Voir légende n° 14)
- Bas voltage du complexe QRS



Légende n° 13 : péricardite aigue
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

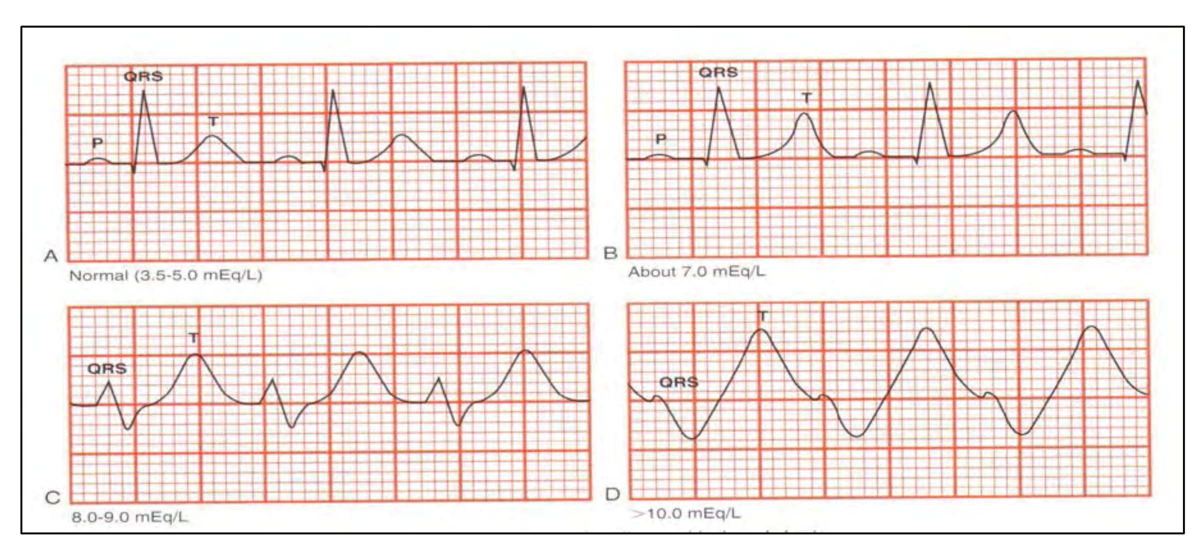


Légende n° 14 : péricardite aigue, alternance électrique
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

6- les troubles hydro électrolytiques

6-1 Hyperkaliémie

- Si kaliémie > 5.5 mmole/l : onde P large et plate, onde T ample et pointue, BAV 1er degré.
- Si kaliémie > 6.5 mmole/l : élargissement du QRS, disparition de l'onde P, élévation du segment ST, BAV haut degré, FV, TV.
  (Voir légende n°15)



Légende n° 15 : hyperkaliémie
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

6-2 Hypokaliémie

- Dépression du segment ST, apparition de l'onde U, et aplatissement de l'onde T.
- Elargissement de QRS
- Allongement de l'intervalle PR.
  (Voir légende 16)



Légende n° 16 : hypokaliémie
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

6-3 Hypercalcémie

- Raccourcissement de l'intervalle QT, absence du segment ST.
  (Voir légende n°17)



Légende n° 17 : hypercalcémie
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

6-4 Hypocalcémie

Allongement de l'intervalle QT (voir Légende n° 18)



Légende n° 18 : hypocalcémie
(Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes : Keith Wesley édition 2010)

7- conclusion

Une bonne interprétation de l'ECG de surface permet de faire le diagnostic de nombreuses pathologies cardiaques et extracardiaques.

Référence

Huszar's BASIC DYSRHYTHMIAS ans Acute Coronary Syndromes, interpretation and management Keith Wesley édition 2010.